14.2. Menginterpretasi proses persilangan berdasarkan hukum Mendel.

Pewarisan sifat (hereditas)

a. **Johann Mendell Gregor**
   - Adalah seorang biarawan di kota Brunn, Austria
   - Mendel melakukan percobaan pewarisan sifat melalui penyilangan pada tanaman ercis (*Pisum sativum*)
   - Alasan mendel menggunakan kacang ercis adalah :
     - memiliki bunga sempurna sehingga dapat melakukan penyerbukan sendiri,
     - masa hidupnya tidak lama sehingga cepat menghasilkan keturunan,
     - mudah melakukan penyerbukan silang,
     - memiliki pasangan sifat beda yang menonjol.

   - Sifat-sifat yang tampak pada tanaman ercis yang disilangkan pada percobaan Mendell

sifat	Sifat dominan	sifat resesif
Bentuk biji	Bulat	Keriput
Warna biji	Kuning	Hijau
Bentuk buah	Mulus	Berlekuk
Warna buah	Hijau	Kuning
Warna bunga	Ungu	Putih
Letak bunga	Aksial (ketiak)	Terminal (ujung)
Panjang batang	Panjang	Pendek

   - Percobaan Mendell menghasilkan 2 hukum, yaitu :
     - **Hukum Mendell I** :
       Menyatakan behwa pada waktu pembentukan gamet, terjadi pemisahan (segregasi) alel-alel suatu gen secara bebas dari dipoid menjadi haploid.
     - **Hukum Mendell II** :
       Menyatakan bahwa pada saat terjadi fertlisasi gen-gen yang berpisah pada saat pembentukan gamet akan bergabung secara bebas membentuk alel-alel dengan kombinasi yang baru.
   - Karena penemuanya tersebut Mendell disebut sebagai bapak genetika

b. **Istilah-istilah dan symbol dalam persilangan**
   - **P** : singkatan dari parental, arinya induk
   - **P1** : induk pertama
   - **P2** : induk kedua, dan seterusnya
   - **F** : singkatan dari filius artinya keturunan
   - **F1** : keturunan pertama
   - **F2** : keturunan kedua, dan seterusnya
   - Hibrid : hasil persilangan 2 individu yang memilki sifat beda
   - monohybrid : hybrid dengan 1 sifat beda
   - dihibrid : hybrid dengan 2 sifat beda
   - Hibridisasi : penyilangan 2 individu yang memilki 2 sifat beda
   - Genotipe : susunan gen-gen yang menentukan sifat, misalnya HH atau Hh
   - Fenotipe : sifat yang tampak dari luar akibat interaksi antara genoyipe dan lingkungan
   - Dominan : sifat yang selalu menang, yaitu sifat yang selalu tampat pada keturunannya, Dilambangkan dengan huruf

besar, misalnya A, K dan M

- Resesif : sifat yang kalah, yaitu sifat yang tidak selalu tampak pada keturunannya. Dilambangkan dengan huruf kecil, misalnya a, k dan m
- alel : pasangan gen pada kromosom homolog
- Homozigot : individu yang mempunyai pasangan gen yang sama
- Homozigot resesif : pasangan gen yang resesif, misalnya hh, aa dan kk
- homozigot dominan: pasangan gen yang dominan, misalnya HH, AA dan KK
- Heterozigot : individu yang mempunyai pasangan gen yang tidak sama, misalnya Hh, Aa dan Kk.

c. Penyilangan monohybrid

- Adalah penyilangan yang hanya memperhatikan satu sifat beda.
- Penyilangan tanaman ercis tinggi dan pendek menghasilkan F1 yang semuanya berbatang tinggi.

P1 : TT (tinggi) X tt (pendek)
Gamet : T t
F1 : Tt (tinggi)
P2 : Tt X Tt
Gamet : T, t T, t
F2

gamet	T	t
T	TT	Tt
t	Tt	tt

Perbandingan genotype F2 = TT : Tt : tt = 1 : 2 : 1
Perbandingan fenotipe F2 = Tinggi : pendek = 3 : 1

d. Penyilangan dihibrid

- adalah penyilangan yang memperhatikan dua sifat berbeda.
- Pennyilangan tanaman ercis berbiji bulat berwarna kuning dengan ercis berbiji keriput berwarna hijau menghasilkan F1 yang semuanya berbiji bulat, berwarna kuning

P1 : BBKK (biji bulat, kuning) X bbkk (biji keriput, hijau)
Gamet : BK bk
F1 : BbKk (biji bulat,kuning)
P2 : BbKk X BbKk
Gamet : BK, Bk, bK, bk BK, Bk, bK, bk
F2

	BK	**Bk**	**bK**	**bk**
BK	BBKK 1	BBKk 2	BbKK 3	BbKk 4
Bk	BBKk 5	BBkk 6	BbKk 7	Bbkk 8
bK	BbKK 9	BbKk 10	bbKK 11	bbKk 12
bk	BbKk 13	Bbkk 14	bbKk 15	Bbkk 16

Kemungkinan	*Genotip*	*Ada pada kotak nomor*	*Fenotip*	*Perbandingan fenotip*
1	BBKK	1	Bulat kening	9
2	BBKk	2, 5	Bulat kuning	
3	BbKK	3, 9	Bulat kuning	
4	BbKk	4, 7, 10, 13	Bulat kuning	
5	BBkk	6	Bulat hijau	3
6	Bbkk	8, 14	Bulat hijau	
7	bbKK	11	Keriput kuning	3
8	bbKk	12, 15	Keriput kuning	
9	bbkk	16	Keriput hijau	1